

Vorrichtung zum Befestigen eines Anbauteiladapters
an einem Kühler

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befestigen eines Anbauteiladapters an einem Kühler.

- 10 Es ist beispielsweise aus US-A-5,107,688 eine Vorrichtung bekannt, die zum Befestigen eines Anbauteiladapters an Kühlmittelleitungen eines rückseitigen Kühlers von Kühlschränken eingerichtet ist. Diese Vorrichtung greift verrastend in einander gegenüberliegende Kühlmittelleitungen ein. Allerdings ist der Einsatz dieser
- 15 Vorrichtung auf Kühler beschränkt, die im Querschnitt runde und zum Verrasten der Vorrichtung wenigstens abschnittsweise freiliegende Kühlmittelleitungen aufweisen.

- 20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die an einem Kühler befestigbar ist, bei dem zwischen Kühlmittelleitungen deformierbare Lamellen vorhanden sind.

- 25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit einer Vorrichtung zum Befestigen eines Anbauteiladapters an einem zwischen Kühlmittelleitungen deformierbare Lamellen aufweisenden Kühler mit einem den Anbauteiladapter aufweisenden Adapterträgerstück und mit einem Gegenstück, wobei das Adapterträgerstück und das Gegenstück über eine Anzahl von aufeinander zu weisende, keilförmig ausgebildete Vorsprünge verfügen und wobei an dem Adapterträgerstück und an dem Gegenstück eine Verriegelungs-
- 30 anordnung zum Verbinden des Adapterträgerstückes und des Gegenstückes ausgebildet ist.

Dadurch, dass ein Adapterträgerstück und ein Gegenstück mit aufeinander zu weisenden, keilförmig ausgebildeten Vorsprüngen bei Zusammenführen über die Verriegelungsanordnung miteinander verbindbar sind und dabei die Vorsprünge in die Lamellen des Kühlers unter Deformation derselben eingreifen, ergibt sich über die durch die Verriegelungsanordnung gebildete Verbindung hinaus eine Selbstversicherung der Vorrichtung im Zusammenwirken mit den Lamellen des Kühlers. Dadurch ist eine insbesondere auch bei Erschütterungen langzeitstabile Befestigung an dem Kühler mit der Möglichkeit geschaffen, an dem Anbauteiladapter auch verhältnismäßig schwere Anbauten anbringen zu können.

Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Verriegelungsanordnung wenigstens eine Verriegelungszunge und wenigstens eine Zungenaufnahme aufweist, wobei eine Verriegelungszunge in eine zugehörige Zungenaufnahme einführbar ist und wobei an der Zungenaufnahme ein Blockierteil ausgebildet ist, mit dem eine an der Verriegelungszunge ausgebildete Rastnase bei Einführen der Verriegelungszunge in die Zungenaufnahme in Eingriff kommt. Dadurch ist eine einfache, zuverlässige Verbindung zwischen dem Adapterträgerstück und dem Gegenstück geschaffen.

Bei einer Weiterbildung der vorgenannten Ausgestaltung weist die Zungenaufnahme eine Entriegelungsausnehmung auf, durch die ein Werkzeug zum Lösen des Eingriffs zwischen einer Verriegelungszunge und dem zugehörigen Blockierteil durchführbar ist. Dadurch ist die Verbindung zwischen dem Adapterträgerstück und dem Gegenstück bei Bedarf verhältnismäßig einfach lösbar.

Bei einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass das Adapterträgerstück und das Gegenstück eine U-förmige Gestalt mit jeweils zwei randseitigen Randabschnitten und jeweils einem sich zwischen den

Randabschnitten erstreckenden Querabschnitt aufweisen, wobei an den Randabschnitten und den Querabschnitten des Adapterträgestückes und des Gegenstückes die Vorsprünge einander paarweise gegenüberliegend angeordnet sind. Dadurch ist eine besonders gute Selbstsicherung mit verhältnismäßig geringer Hebelwirkung im Bereich der Querabschnitte bei ausreichender Stabilisierung im Bereich der Randabschnitte erzielt.

Bei der vorgenannten zweckmäßigen Ausgestaltung sind bei einer Weiterbildung vorteilhafterweise an den Querabschnitten als Vorsprünge Innennasen mit parallel zu der Längsrichtung des jeweiligen Querabschnittes ausgerichteten Flachseiten ausgebildet. Auf diese Weise erfolgt die Verdrängung der Lamellen in erster Linie in Längsrichtung der Querabschnitte mit der Folge, dass die zum Herstellen des Eingriffs erforderlichen Kräfte verhältnismäßig gering sind.

Bei einer Fortbildung der letztgenannten Weiterbildung ist zum Erzielen eines gleichmäßigen Eingriffsverhaltens zweckmäßigerweise vorgesehen, dass die Innennasen mit einer keilförmigen, zu einer Mittellinie symmetrischen Gestalt ausgebildet sind.

Bei der vorgenannten zweckmäßigen Ausgestaltung sind bei einer weiteren, die vorgenannte Fortbildung ergänzenden oder einer alternativen Weiterbildung vorteilhafterweise an Randabschnitten als Vorsprünge Außennasen mit parallel zu der Längsrichtung des jeweiligen Randabschnittes ausgerichteten Flachseiten ausgebildet. Auf diese Weise erfolgt die Verdrängung der Lamellen in erster Linie in Längsrichtung der Randabschnitte mit der Folge, dass die zum Herstellen des Eingriffs erforderlichen Kräfte auch hier verhältnismäßig gering sind.

Bei der letztgenannten Weiterbildung sind für ein effektives selbsttätiges Verspannen mit dem Kühler bei einer Ausführung eine

Anzahl von Außennasen mit einer planen angeschrägten Stirnseite ausgebildet.

5 Bei einer Fortbildung der letztgenannten Ausführung ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass eine Anzahl von Außennasen jeweils mit einer abgewinkelten, keilförmig angeschrägten Stirnseite ausgebildet sind, die bei miteinander verbundenen Adapterträgerstück und Gegenstück einer zugeordneten Außennase mit einer planen angeschrägten Stirnseite gegenüberliegt. Dadurch ist
10 ein Durchgriff der Außennasen durch die Tiefe des Kühlers und damit ein sicherer Halt des Adapterträgerstückes und des Gegenstückes an dem Kühler geschaffen.

15 Bei einer weiteren zweckmäßigen Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass der Anbauteiladapter eine sich in zusammengefügter Anordnung des Adapterträgerstückes und des Gegenstückes über einen zwischen dem Adapterträgerstück und dem Gegenstück ausgebildeten Aufnahmeraum erstreckende Auflageseite aufweist und dass das Gegenstück über
20 wenigstens zwei sich in zusammengefügter Anordnung des Adapterträgerstückes und des Gegenstückes beidseitig des Anbauteiladapters angeordneten Auflagegesteg verfügt, deren dem Aufnahmeraum zugewandte Seite in der Ebene der Auflageseite des Anbauteiladapters liegt. Auf diese Weise liegt die Vorrichtung bei
25 bestimmungsgemäßer Anordnung mit der Auflageseite des Anbauteiladapters und der dem Aufnahmeraum zugewandte Seite der Auflagegestege über einen verhältnismäßig großflächigen Auflagebereich den Eingriff der Vorsprünge mit den Lamellen stabilisierend an einer Stirnseite des Kühlers an.

30 Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Bezug auf die Figuren der Zeichnung erläutert, bei denen

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Kühlerbefestigungsvorrichtung zum Befestigen an einem Kühler eines Kraftfahrzeuges ist,
- 5 Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht ein Adapterträgerstück der Kühlerbefestigungsvorrichtung gemäß Fig. 1 darstellt,
- Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht ein Gegenstück der Kühlerbefestigungsvorrichtung gemäß Fig. 1 zeigt und
- 10 Fig. 4 in einer Schnittansicht den Aufbau einer Zungenaufnahme des Gegenstückes gemäß Fig. 3 darstellt.

Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht als Ausführungsbeispiel eine erfindungsgemäße Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 zum Befestigen an einem in Fig. 1 nicht dargestellten Kühler eines Kraftfahrzeuges, der zwischen im wesentlichen parallel verlaufenden Kühlmittleitungen eine Vielzahl von Lamellen aufweist, die sich zwischen benachbarten Kühlmittleitungen erstrecken und dünnwandig sowie verhältnismäßig leicht deformierbar sind. Die

15 Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 verfügt über ein Adapterträgerstück 2, das einen Anbauteiladapter 3 aufweist. Der Anbauteiladapter 3 ist beispielsweise mit einem Verbindungszapfen 4 ausgebildet, der zum Verbinden eines in Fig. 1 nicht dargestellten Anbauteiles mit der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 und letztlich

20 dem Kühler dient.

Das Adapterträgerstück 2 steht bei der in Fig. 1 dargestellten zusammengefügte Anordnung der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 mit einem Gegenstück 5 in Verbindung, wobei hierzu die Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 über eine Verriegelungsanordnung 6 verfügt, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei an dem Adapterträgerstück 2 ausgebildete Verriegelungszungen 7 und zwei an dem Gegenstück 5 ausgebildete Zungenaufnahmen 8 aufweist. Die Verriegelungszungen 7 und die Zungenaufnahmen 8 liegen

30

beidseitig des Anbauteiladapters 3 im jeweiligen Randbereich des Adapterträgerstückes 2 beziehungsweise des Gegenstückes 5.

5 Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, verfügen die Zungenaufnahmen 8 an ihren in zusammengefügter Anordnung der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 von dem Adapterträgerstück 2 wegweisenden Seiten über Entriegelungsausnehmungen 9, durch die ein Werkzeug zum Eingriff mit den Verriegelungszungen 7 und zum Lösen der Verbindung zwischen dem Adapterträgerstück 2 und dem
10 Gegenstück 5 durchführbar ist.

An dem Adapterträgerstück 2 und dem Gegenstück 5 sind eine Anzahl von in zusammengefügter Anordnung der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 aufeinander zuweisenden Vorsprüngen ausgebildet. Die Vorsprünge umfassen randseitig an dem Adapterträgerstück 2 mit einer planen angeschrägten Stirnseite 10 ausgebildete Außennasen 11 und randseitig an dem Gegenstück 5 mit einer abgewinkelten, keilförmig angeschrägten Stirnseite 12 ausgebildete Außennasen 13. Die planen angeschrägten Stirnseiten 10
15 sind zu dem Anbauteiladapter 3weisend ausgerichtet.
20

Aus Fig. 1 ist ersichtlich, dass in zusammengefügter Anordnung der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 ein Abschnitt der planen angeschrägten Stirnseiten 12 der Außennasen 13 des Gegenstückes 5 dicht benachbart und im wesentlichen parallel zu den planen angeschrägten Stirnseiten 10 der Außennasen 11 des Adapterträgerstückes 2 liegen und zwischen dem Adapterträgerstück 2 und dem Gegenstück 5 ein Aufnahmeraum 14 zur Aufnahme des Kühlers ausgebildet ist. Die Tiefe des Aufnahmeraumes 14 entspricht der
25 Dicke des Kühlers, an dem die Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 zu befestigen ist.
30

Fig. 2 zeigt in einer perspektivischen Ansicht das Adapterträgerstück 2 der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 gemäß Fig. 1.

- Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass das Adapterträgerstück 2 eine U-förmige Gestalt mit einem Querabschnitt 15 und zwei sich randseitig sowie im wesentlichen rechtwinklig zu dem Querabschnitt 15 erstreckenden Randabschnitten 16 aufweist. An dem Querabschnitt 15 sind als Vorsprünge eine Anzahl von Innennasen 17 ausgebildet, die bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 in zwei zueinander und zu der Längsrichtung des Querabschnittes 15 parallelen Reihen angeordnet sind.
- 5 Die Innennasen 17 sind mit zwei parallel zu der Längsrichtung des Querabschnittes 15 ausgerichteten Flachseiten und mit einer keilförmigen, zu einer rechtwinklig zu der Längsrichtung des Querabschnittes 15 ausgerichteten Mittellinie symmetrischen Gestalt ausgebildet. Der Abstand zwischen den Reihen von Innennasen 17 ist so eingerichtet, dass beim Befestigen der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 an einem Kühler die Innennasen 17 beidseitig einer Kühlmittleitung positioniert sind.
- 10 15 Die Außennasen 11 sind jeweils an der rechtwinklig zu der Längsrichtung des Querabschnittes 15 ausgerichteten Außenseite der Randabschnitte 16 angeordnet. Die Außennasen 17 sind mit parallel zu der Längsrichtung des jeweiligen Randabschnittes 16 ausgerichteten Flachseiten ausgebildet und weisen einen Abstand auf, der so eingerichtet ist, dass auch die Außennasen 17 beim Befestigen der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 an dem Kühler jeweils beidseitig einer Kühlmittleitung positioniert sind.
- 20 25 Weiterhin ist der Darstellung gemäß Fig. 2 zu entnehmen, dass die Verriegelungszungen 7 an ihren freien Enden jeweils mit einer Rastnase 18 ausgebildet sind, wobei die überstehenden Abschnitte der Rastnasen 18 von den Randabschnitten 16 wegweisend ausgerichtet sind.
- 30

Fig. 3 stellt in einer perspektivischen Ansicht das Gegenstück 5 der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 gemäß Fig. 1 dar. Aus Fig. 3 ist ersichtlich, dass auch das Gegenstück 5 eine U-förmige Gestalt mit einem Querabschnitt 19 und zwei sich randseitig sowie im wesentlichen rechtwinklig zu dem Querabschnitt 19 erstreckenden Randabschnitten 20 aufweist. In zusammengefüger Anordnung der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 liegen die Querabschnitte 15, 19 und die Randabschnitte 16, 20 des Adapterträgerstückes 2 und des Gegenstückes 5 einander gegenüber.

An dem Querabschnitt 19 des Gegenstückes 5 sind entsprechend dem Querabschnitt 15 des Adapterträgerstückes 2 als Vorsprünge eine Anzahl von symmetrisch keilförmigen, Flachseiten aufweisenden Innennasen 21 ausgebildet, die bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 in zusammengefüger Anordnung der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 zugeordneten Innennasen 17 des Adapterträgerstückes 2 gegenüber liegen.

Weiterhin sind die an den Randabschnitten 20 des Gegenstückes 5 angeordneten Außennasen 13 entsprechend den Außennasen 11 des Adapterträgerstückes 2 positioniert. Dabei kommen in zusammengefüger Anordnung der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 Abschnitte der keilförmig angeschrägten Stirnseiten 12 der Außennasen 13 des Gegenstückes 5 in eine nahe benachbarte Anordnung zu gegenüberliegenden planen angeschrägten Stirnseiten 10 von Außennasen 11 des Adapterträgerstückes 2.

Der Darstellung gemäß Fig. 3 ist ebenfalls zu entnehmen, dass die Zungenaufnahmen 8 als Teil der Verriegelungsanordnung 6 über jeweils eine der zugehörigen Entriegelungsausnehmung 9 gegenüberliegende Zungeneinführsausnehmung 22 zum Einführen der an dem Adapterträgerstück 2 ausgebildeten Verriegelungszungen 7 verfügen.

Weiterhin ist aus Fig. 3 ersichtlich, dass das Gegenstück 5 benachbart jeweils einer Zungenaufnahme 7 ein Auflagesteg 23 aufweist, die mit ihren freien Enden in Richtung der Außennasen 13 und Innennasen 21 weisen. Die in zusammengefügter Anordnung der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 dem Aufnahmeraum 14 zugewandte Seite des Auflagestegs 23 liegen in der Ebene der ebenfalls dem Aufnahmeraum 14 zugewandten Seite des Anbauteiladapters 3, so dass eine Auflage für einen in dem Aufnahmeraum 14 angeordneten Kühler geschaffen ist.

10

Fig. 4 zeigt in einer Schnittansicht den Aufbau einer Zungenaufnahme 8 des Gegenstückes 5 gemäß Fig. 3. Zwischen der Entriegelungsausnehmung 9 und der Zungeneinführausnehmung 22 weist die Zungenaufnahme 8 einen von der Zungeneinführausnehmung 22 zu der Entriegelungsausnehmung 9 in Richtung des Randabschnittes 20 ansteigenden Aufgleitsteg 24 auf, der von einem Blockiersteg 25 als Blockierteil abgeschlossen ist.

15

Bei Einführen der Verriegelungszungen 7 in die Zungenaufnahme 8 gleiten somit die Rastnasen 18 an den Aufgleitstegen 24 auf, bis sie einrastend die Blockierstege 25 hintergreifen. In dieser zusammengefügten Anordnung der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 sind das Adapterträgerstück 2 und das Gegenstück 5 fest miteinander verbunden. Zum Lösen der Verbindung sind durch die Entriegelungsausnehmungen 9 Werkzeuge einzuführen, um den Eingriff der Rastnasen 18 und der Blockierstege 25 zu lösen.

20

25

Die insbesondere auch bei Erschütterungen langzeitstabile Befestigung der Kühlerbefestigungsvorrichtung 1 an einem sich zwischen Kühlmittleitungen erstreckende, deformierbare Lamellen aufweisenden Kühler wird wie folgt durchgeführt. Das Adapterträgerstück 2 und das Gegenstück 5 werden unter Auflage der dem Aufnahmeraum 14 zugewandten Seiten des Anbauteiladapters 3 beziehungsweise der Auflagestege 23 auf eine Randseite des Kühlers

30

aufgelegt und die Verriegelungszungen 7 in die Zungenaufnahmen 8 eingeführt.

5 Dann erfolgt ein Zusammenführen des Adapterträgerstückes 2 und des Gegenstückes 5 unter Eindrücken der Außennasen 11, 13 und der Innennasen 17, 21 in die Lamellen, die sich dabei deformieren.

10 Nach Verrasten der Rastnasen 18 mit den Blockierstegen 25 liegen die aufeinander zu weisenden Seiten des Adapterträgerstückes 2 und des Gegenstückes 5 an den jeweiligen Außenseiten des Kühlers an. Die dem Aufnahmeraum 14 zugewandten Seiten des Anbauteiladapters 3 und der Auflagestege 22 liegen an der Randseite des Kühlers auf. Die Außennasen 11, 13 und Innennasen 17, 21 stehen in einem langzeitstabilen spielfreien Eingriff mit den deformierten Lamellen des Kühlers und sichern zusätzlich zu der durch
15 die Verriegelungsanordnung 6 geschaffenen Verbindung durch deren rechtwinklige Ausrichtung zueinander den Eingriff mit den Lamellen des Kühlers.

PATENTANSPRÜCHE

5

1. Vorrichtung zum Befestigen eines Anbauteiladapters an einem zwischen Kühlmittelleitungen deformierbare Lamellen aufweisenden Kühler mit einem den Anbauteiladapter (3) aufweisenden Adapterträgerstück (2) und mit einem Gegenstück (5), wobei das Adapterträgerstück (2) und das Gegenstück (5) über eine Anzahl von aufeinander zu weisende, keilförmig ausgebildete Vorsprünge (11, 13, 17, 21) verfügen und wobei an dem Adapterträgerstück (2) und an dem Gegenstück (5) eine Verriegelungsanordnung (6) zum Verbinden des Adapterträgerstückes (2) und des Gegenstückes (5) ausgebildet ist.

15

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsanordnung (6) wenigstens eine Verriegelungszunge (7) und wenigstens eine Zungenaufnahme (8) aufweist, wobei eine Verriegelungszunge (7) in eine zugehörige Zungenaufnahme (8) einführbar ist und wobei an der Zungenaufnahme (8) ein Blockierteil (25) ausgebildet ist, mit dem eine an der Verriegelungszunge (7) ausgebildete Rastnase (18) bei Einführen der Verriegelungszunge (7) in die Zungenaufnahme (8) in Eingriff kommt.

25

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zungenaufnahme (8) eine Entriegelungsausnehmung (9) aufweist, durch die ein Werkzeug zum Lösen des Eingriffs zwischen einer Verriegelungszunge (7) und dem zugehörigen Blockierteil (25) durchführbar ist.

30

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Adapterträgerstück (2) und das Gegenstück (5)

eine U-förmige Gestalt mit jeweils zwei randseitigen Randabschnitten (16, 20) und jeweils einem sich zwischen den Randabschnitten (16, 20) erstreckenden Querabschnitt (15, 19) aufweisen, wobei an den Randabschnitten (16, 20) und den Querabschnitten (15, 19) des Adapterträgerstückes (2) und des Gegenstückes (5) die Vorsprünge (11, 13, 17, 21) einander paarweise gegenüberliegend angeordnet sind.

5
10 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an den Querabschnitten (15, 19) als Vorsprünge Innennasen (17, 21) mit parallel zu der Längsrichtung des jeweiligen Querabschnittes (15, 19) ausgerichteten Flachseiten ausgebildet sind.

15 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Innennasen (17, 21) mit einer keilförmigen, zu einer Mittellinie symmetrischen Gestalt ausgebildet sind.

20 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an Randabschnitten (16, 20) als Vorsprünge Außennasen (11, 13) mit parallel zu der Längsrichtung des jeweiligen Randabschnittes (16, 20) ausgerichteten Flachseiten ausgebildet sind.

25 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anzahl von Außennasen (11) mit einer planen angeschrägten Stirnseite (10) ausgebildet sind.

30 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anzahl von Außennasen (13) jeweils mit einer abgewinkelten, keilförmig angeschrägten Stirnseite (12) ausgebildet sind, die bei miteinander verbundenen Adapterträgerstück (2) und Gegenstück (5) einer zugeordneten Außennase (11) mit einer planen angeschrägten Stirnseite (10) gegenüberliegt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Anbauteiladapter (3) eine sich in zusammengefügter Anordnung des Adapterträgerstückes (2) und des Gegenstückes (5) über einen zwischen dem Adapterträgerstück (2) und dem Gegenstück (5) ausgebildeten Aufnahme-
5 raum (14) erstreckende Auflageseite aufweist und dass das Gegenstück (5) über wenigstens zwei sich in zusammengefügter Anordnung des Adapterträgerstückes (2) und des Gegenstückes (5) beidseitig des Anbauteiladapters (3) angeordnete Auflage-
10 stege (23) verfügt, deren dem Aufnahme-
raum (14) zugewandte Seite in der Ebene der Auflageseite des Anbauteiladapters (3) liegt.

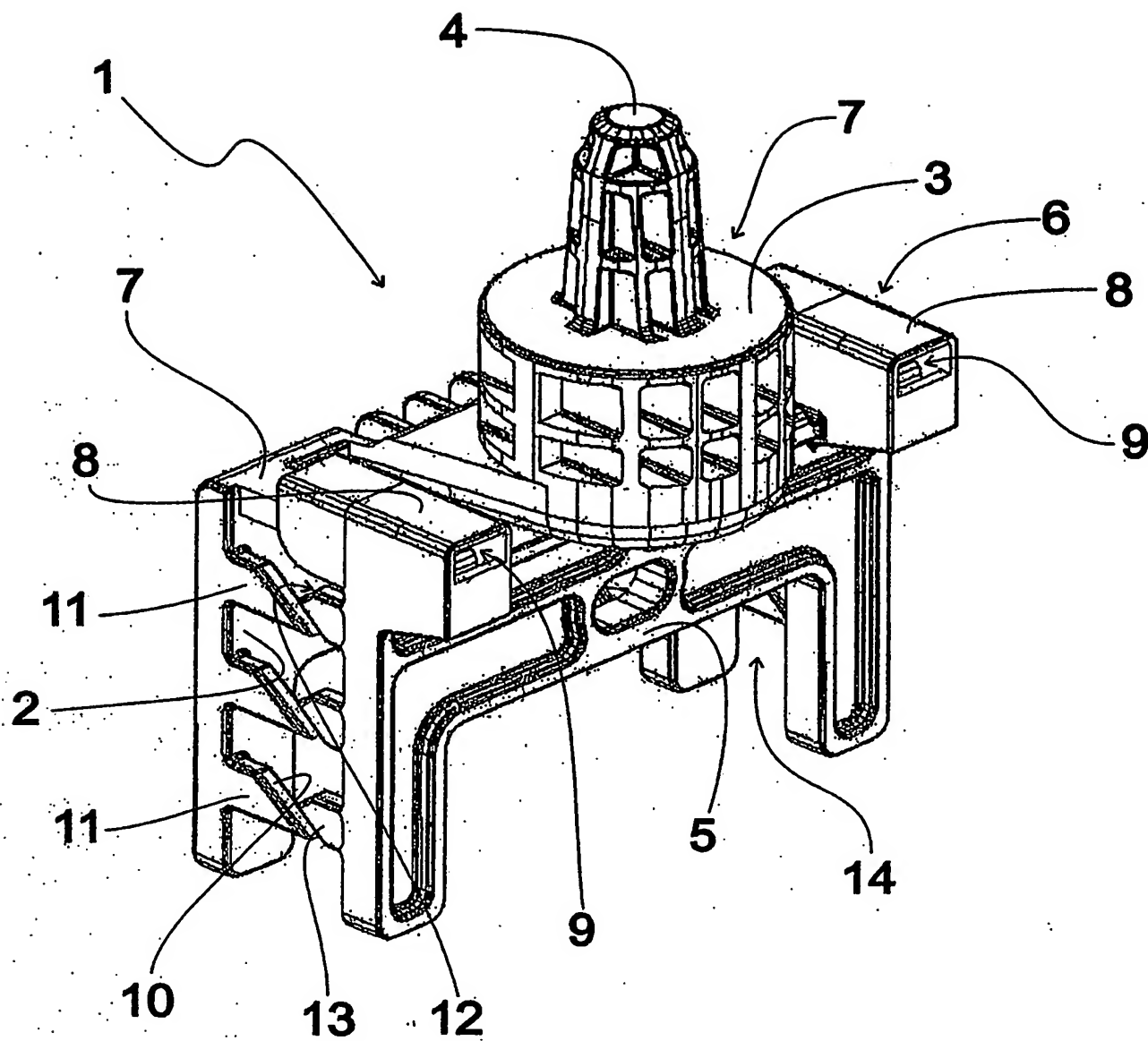


Fig. 1

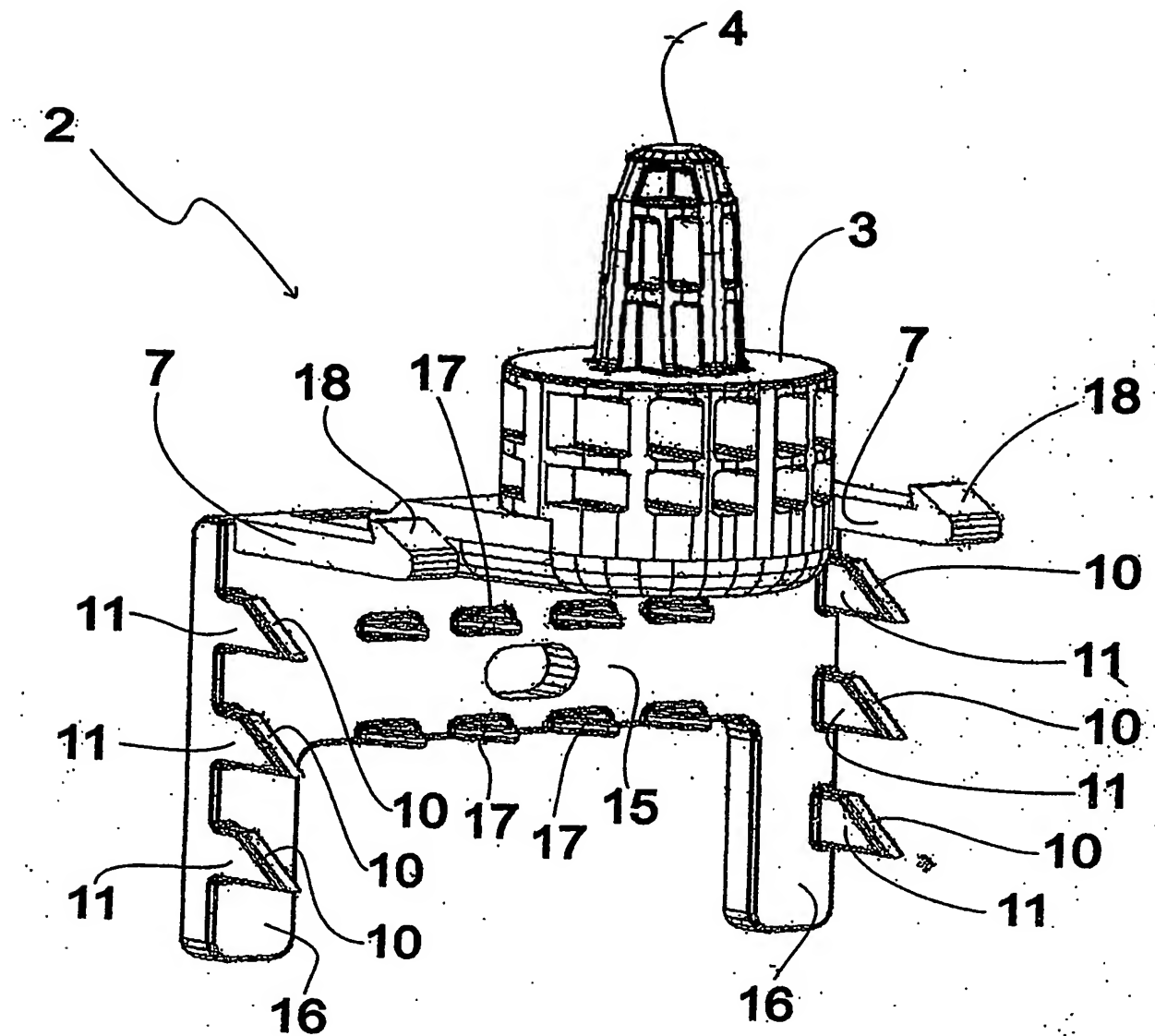
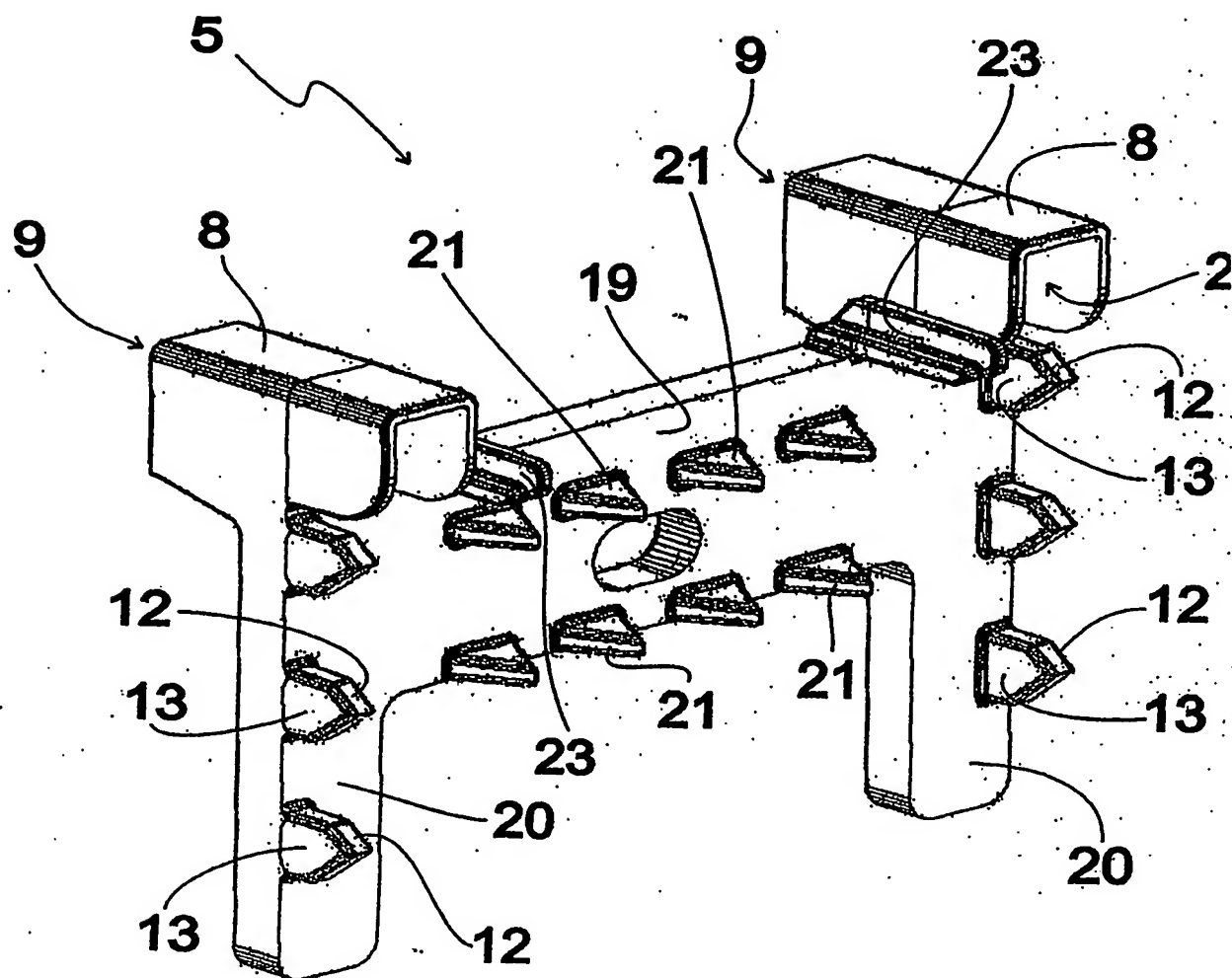


Fig. 2

**Fig. 3**

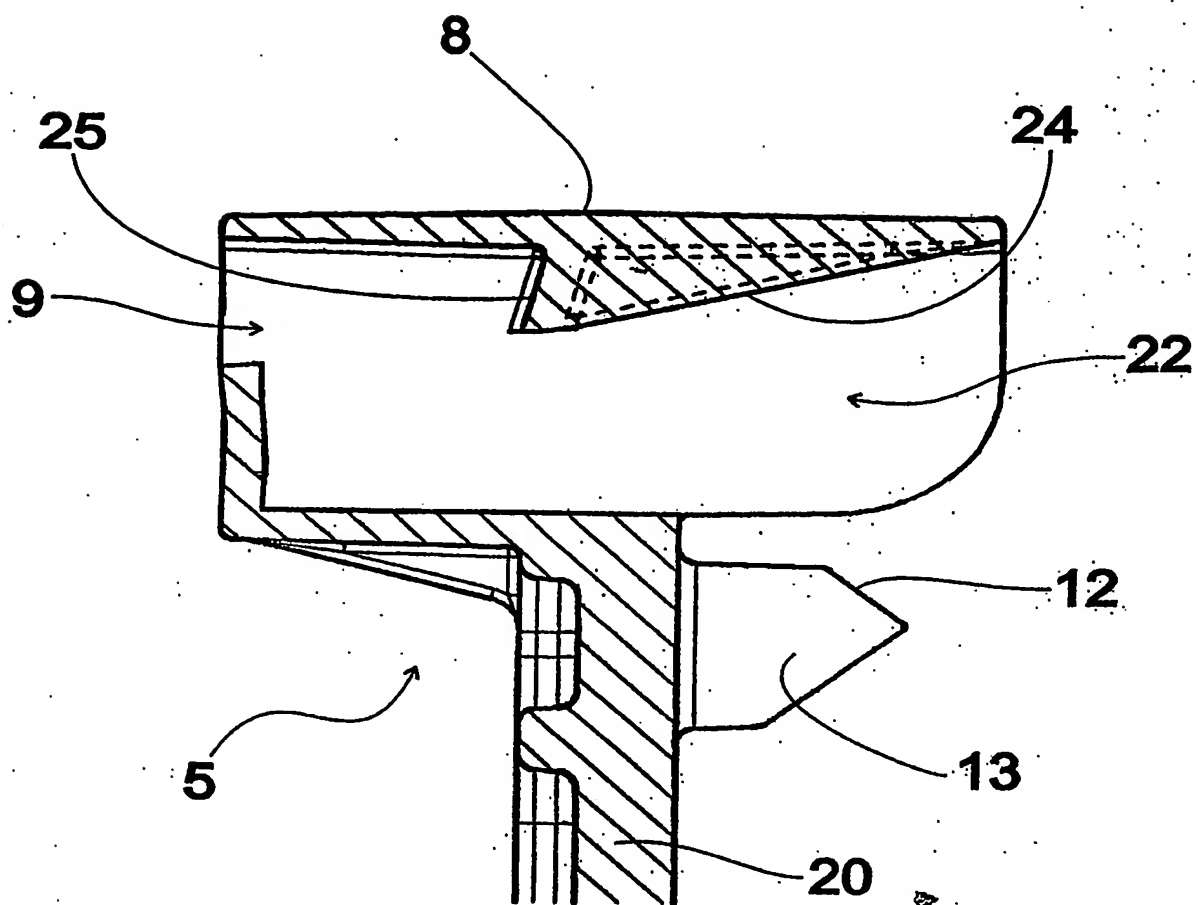


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007451

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F28F9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F28F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 401 590 A (BEHR GMBH & CO) 12 December 1990 (1990-12-12) column 3, line 7 - column 4, line 32; figures 1-8	1-3
E	EP 1 439 364 A (BEHR LORRAINE S A R L) 21 July 2004 (2004-07-21) column 3, line 4 - column 5, line 18; figures 1-3	1-10
A	DE 42 32 019 C (THERMAL-WERKE, WAERME-, KAELE, KLIMATECHNIK GMBH) 28 October 1993 (1993-10-28) column 4, line 14 - column 5, line 61; figures 1-6	1
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 November 2004

Date of mailing of the international search report

15/11/2004

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beltzung, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007451

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 10, 31 August 1999 (1999-08-31) -& JP 11 132208 A (DENSO CORP), 18 May 1999 (1999-05-18) abstract; figures 1-5 -----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007451

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0401590	A	12-12-1990	DE 8906837 U1 DE 59000399 D1 EP 0401590 A1 ES 2035679 T3	10-08-1989 03-12-1992 12-12-1990 16-04-1993
EP 1439364	A	21-07-2004	EP 1439364 A1 WO 2004065880 A1	21-07-2004 05-08-2004
DE 4232019	C	28-10-1993	DE 4232019 C1	28-10-1993
JP 11132208	A	18-05-1999	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007451

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F28F9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F28F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	EP 0 401 590 A (BEHR GMBH & CO) 12. Dezember 1990 (1990-12-12) Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 4, Zeile 32; Abbildungen 1-8	1-3
E	EP 1 439 364 A (BEHR LORRAINE S A R L) 21. Juli 2004 (2004-07-21) Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 5, Zeile 18; Abbildungen 1-3	1-10
A	DE 42 32 019 C (THERMAL-WERKE, WAERME-, KAELTE, KLIMATECHNIK GMBH) 28. Oktober 1993 (1993-10-28) Spalte 4, Zeile 14 - Spalte 5, Zeile 61; Abbildungen 1-6	1
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

4. November 2004

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

15/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Beltzung, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007451

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 10, 31. August 1999 (1999-08-31) -& JP 11 132208 A (DENSO CORP), 18. Mai 1999 (1999-05-18) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 -----</p>	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/007451

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0401590 A	12-12-1990	DE 8906837 U1 DE 59000399 D1 EP 0401590 A1 ES 2035679 T3	10-08-1989 03-12-1992 12-12-1990 16-04-1993
EP 1439364 A	21-07-2004	EP 1439364 A1 WO 2004065880 A1	21-07-2004 05-08-2004
DE 4232019 C	28-10-1993	DE 4232019 C1	28-10-1993
JP 11132208 A	18-05-1999	KEINE	